

Rec'd PCT/PTC 15 MAR 2005
PCT/JP 2004/014574

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

28. 9. 2004

REC'D 11 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 9月29日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-337214
[ST. 10/C]: [JP 2003-337214]

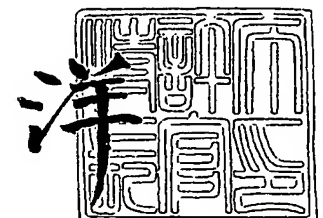
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3097823

【書類名】 特許願
【整理番号】 2161850118
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01Q 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 井口 明彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 佐藤 祐己
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

接地板を有する回路基板と、この回路基板と対向して配置された板状の放射電極とこの放射電極に接続される短絡部と前記放射電極に接続される給電部とを備えた逆Fアンテナと、前記回路基板上に前記短絡部と接続される端子と前記給電部に接続される給電端子と回路部と表示部と入力部とを形成し、前記回路基板と逆Fアンテナとを内蔵する筐体とからなる携帯無線機において、前記回路基板上の端子と接地板との間にインダクタンス素子を設けた携帯無線機。

【請求項 2】

インダクタンス素子がチップコイルである請求項 1 に記載の携帯無線機。

【請求項 3】

インダクタンス素子を回路基板上のパターンで形成した請求項 1 に記載の携帯無線機。

【請求項 4】

放射電極を複数構成した請求項 1 に記載の携帯無線機。

【書類名】明細書

【発明の名称】携帯無線機

【技術分野】

【0001】

本発明は携帯電話やPHSなどの携帯無線機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

携帯電話などの携帯無線機は、端末の小型化が進んでいる。そしてアンテナ装置を携帯無線機の筐体に内蔵する携帯無線機が増加しつつある。

【0003】

図7(a)は携帯無線機の斜視図、図7(b)は側面図を示している。

【0004】

図7において、100は筐体、101は筐体100内に配置される回路基板、109は表示部、111は入力部、110は回路部、108は筐体100内に配置される逆Fアンテナである。携帯無線機に内蔵されるアンテナ108は主に逆Fアンテナが用いられている。

【0005】

従来の逆Fアンテナの斜視図を図8に示す。101は回路基板、102は接地板、103は回路基板101と対向して配置された放射電極、104は放射電極103と接地板102とを接続する短絡部、105は放射電極103に接続される給電部、106は給電部105と回路部(図示せず)を接続する給電端子、107は放射電極103に形成されるスリットである。

【0006】

逆Fアンテナは短絡部104と給電部105との間隔を調整することにより、インピーダンスを変化させインピーダンス整合をとるようにしている。そのため、スリット107の長さを調整することで短絡部104と給電部105の間隔を調整している。

【0007】

なお、この出願の発明に関する先行技術文献情報として、例えば特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平4-157908号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、このようなスリット107を用いてインピーダンス整合をとる場合にはスリット107の面積がアンテナの放射電極103の面積に加えて必要になるためアンテナの形状が大きくなるので小型化が困難となる。

【0009】

さらに、スリット107の長さを変えるためアンテナ自体の形状を変更することになり、アンテナを成型する金型を変更する必要性が生じるため調整の容易さという点で問題があった。

【0010】

本発明は上記課題を解決するもので、小型でかつアンテナ形状を変えずにインピーダンス調整が容易なアンテナを有する携帯無線機を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明は以下の構成を有する。

【0012】

本発明の請求項1に記載の発明は、接地板を有する回路基板と、この回路基板と対向して配置された板状の放射電極とこの放射電極に接続される短絡部と前記放射電極に接続される給電部とを備えた逆Fアンテナと、前記回路基板上に前記短絡部と接続される端子と

前記給電部に接続される給電端子と回路部と表示部と入力部とを形成し、前記回路基板と逆Fアンテナとを内蔵する筐体とからなる携帯無線機において、前記回路基板上の端子と接地板との間にインダクタンス素子を設けた携帯無線機であり、これにより、逆Fアンテナのインピーダンスを調整し、小型でかつアンテナ形状を変えずにインピーダンス調整が容易にできるアンテナを有する携帯無線機を提供することが可能となる。

【0013】

本発明の請求項2に記載の発明は、インダクタンス素子がチップコイルである請求項1に記載の携帯無線機であり、これにより、インピーダンスの調整が容易になる。

【0014】

本発明の請求項3に記載の発明は、インダクタンス素子を回路基板上のパターンで形成した請求項1に記載の携帯無線機であり、これにより、インダクタンス素子がパターンで形成するため安価に構成できる。

【0015】

本発明の請求項4に記載の発明は、放射電極を複数構成した請求項1に記載の携帯無線機であり、これにより、複数の周波数に対応可能なアンテナを有する携帯無線機を提供することが可能となる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の携帯無線機は、接地板を有する回路基板と、この回路基板と対向して配置された板状の放射電極とこの放射電極に接続される短絡部と前記放射電極に接続される給電部とを備えた逆Fアンテナと、前記回路基板上に前記短絡部と接続される端子と前記給電部に接続される給電端子と回路部と表示部と入力部とを形成し、前記回路基板と逆Fアンテナとを内蔵する筐体とからなる携帯無線機において、前記回路基板上の端子と接地板との間にインダクタンス素子を設けた構成であり、回路基板上にインダクタンス素子を形成することで逆Fアンテナのインピーダンスを調整し、小型でかつアンテナ形状を変えずにインピーダンス調整が可能なアンテナを有する携帯無線機を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

(実施の形態1)

以下に、実施の形態1を用いて、本発明の請求項1～2に記載の発明について説明する。

【0018】

図1(a)は携帯無線機の斜視図、図1(b)は側面図を示している。

【0019】

図1において1は筐体、11は筐体1内に配置される回路基板、3は表示部、4は入力部、5は回路部、6は筐体1内に配置される逆Fアンテナで携帯無線機を構成している。

【0020】

図2は本発明の実施の形態1を示す斜視図である。

【0021】

11は回路基板、12は回路基板11上の接地板、13は回路基板11上に対向して配置される放射電極、14は放射電極13に接続される短絡部、15は放射電極13に接続される給電部、16は給電部15と回路部(図示せず)とを接続する回路基板11上に形成される給電端子、17は短絡部14と接続される回路基板11上に形成される端子、18は端子17と接地板12とを接続する回路基板11上に実装されるチップコイルである。

【0022】

逆Fアンテナ6は放射電極13、接地板12、給電部15、短絡部14で構成され、このアンテナ6のインピーダンスは給電部15と短絡部14のリアクタンス分と放射電極13の線路インピーダンスとを並列接続したもので、インピーダンス整合を図るためには前述したように給電部15と短絡部14との距離Aを調整する必要がある。しかしながら、アンテナ6が小型になるに従い給電部15と短絡部14との距離Aの調整だけではインピ

ーダンス整合を図ることが難しくなり、この逆Fアンテナ6が組み込まれる携帯無線機の設計を著しく制約してしまう。よって、アンテナの小型化を維持しつつインピーダンス整合を図るため端子17と接地板12とを接続する回路基板11上にチップコイル18を実装することで容易にインピーダンス整合を図ることができるのである。

【0023】

図3は従来の逆Fアンテナ108（チップコイルを用いない）のインピーダンス特性である。給電部15と短絡部14の間隔が1mmのときのスミスチャートを示している。グラフが中心（50Ωインピーダンス）に近いほど、インピーダンス整合が取れていることを意味しているが、この場合、グラフは中心から大きく外れており50Ωインピーダンスの整合が取れていない。

【0024】

これはインピーダンス調整をするための間隔が狭すぎるためであり、間隔を広げる必要がある。しかしながら、間隔を広げたりスリットを付加したりすることはアンテナの小型化や形状変更による特性の確保が難しい。

【0025】

図4は本発明のインピーダンス特性を示している。逆Fアンテナ6は図3で用いた給電部15と短絡部14の間隔が1mmでありチップコイル18（6.8nH）を端子17と接地板12の間に用いた場合のスミスチャートを示している。図4では所望の周波数帯でインピーダンスがほぼ中央にありアンテナ構成を全く変更せずに最適なチップコイル18を付加することで、インピーダンス整合が実現できていることがわかる。

【0026】

以上のようにチップコイル18の素子値を変えることで等価的に短絡部14と給電部15の間隔を変えることができるため、逆Fアンテナ6のインピーダンス整合をとることができる携帯無線機を提供することが可能となる。

【0027】

（実施の形態2）

以下に、実施の形態2を用いて本発明の請求項3に記載の発明について説明する。

【0028】

図5は、本発明の実施の形態2を示す斜視図である。

【0029】

なお、実施の形態1の構成と同様の構成を有するものについては同一符号を付して説明を省略する。

【0030】

図5における相違点はインダクタンス素子を回路基板11上の基板上パターン19で形成した点である。

【0031】

このような構成にすることで基板上パターン19のみでインダクタンスが形成できるため、安価に構成することが可能となる。

【0032】

なお、本実施の形態2では基板上パターン19について述べたが、例えば銅線を巻いた巻き線や、銅箔を貼り付ける構成によっても、同様の効果が得られる。

【0033】

（実施の形態3）

以下に、実施の形態3を用いて、本発明の請求項4に記載の発明について、説明する。

【0034】

図6は本発明の実施の形態3を示す斜視図である。

【0035】

なお、実施の形態1の構成と同様の構成を有するものについては、同一符号を付して説明を省略する。

【0036】

図6における相違点は、放射電極を、第一の放射電極20と、第二の放射電極21とで形成した点である。

【0037】

このような構成にすることで、各放射電極20、21が各々の周波数に対応するため、複数の周波数に対応可能なアンテナを有する携帯無線機を提供することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明にかかる携帯無線機は、小型でかつアンテナ形状を変えずにインピーダンス調整が可能なアンテナを有する携帯無線機を提供することが可能となり小型の携帯無線機に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】 (a) 携帯無線機の斜視図、(b) 携帯無線機の側面図

【図2】 本発明の実施の形態1における逆Fアンテナの斜視図

【図3】 従来のインピーダンス特性図

【図4】 本発明のインピーダンス特性図

【図5】 本発明の実施の形態2における逆Fアンテナの斜視図

【図6】 本発明の実施の形態3における逆Fアンテナの斜視図

【図7】 (a) 従来の携帯無線機の斜視図、(b) 従来の携帯無線機の側面図

【図8】 従来の逆Fアンテナの斜視図

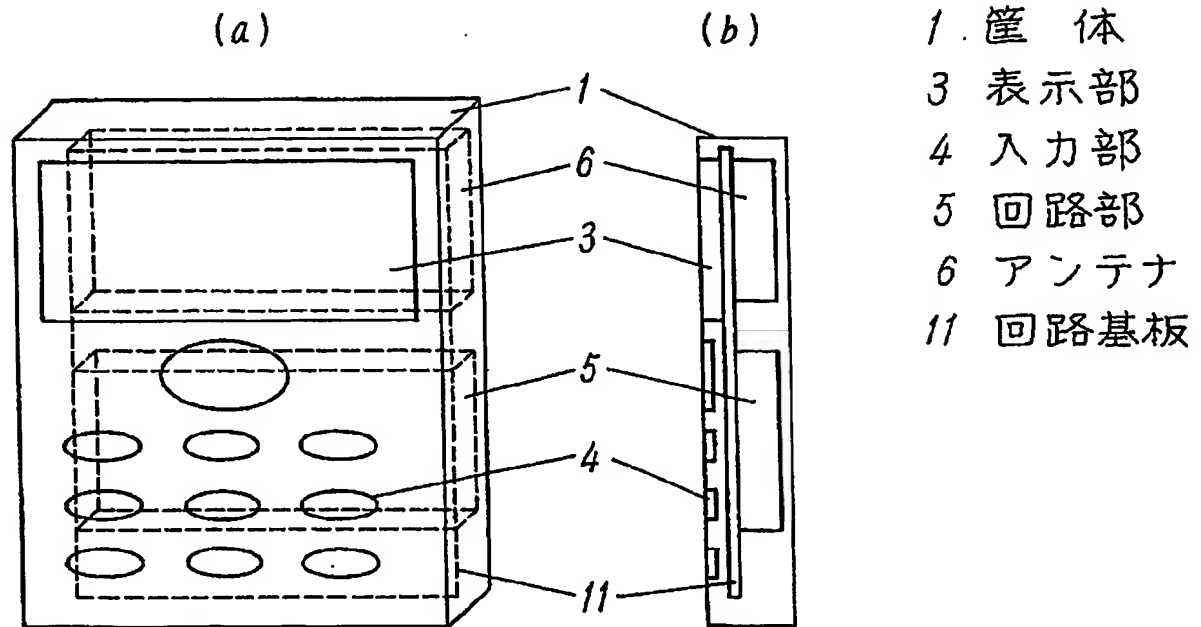
【符号の説明】

【0040】

- 1 筐体
- 3 表示部
- 4 入力部
- 5 回路部
- 6 逆Fアンテナ
 - 11 回路基板
 - 12 接地板
 - 13 放射電極
 - 14 短絡部
 - 15 給電部
 - 16 給電端子
 - 17 端子
 - 18 チップコイル
 - 19 基板上パターン
- 20 第一の放射電極
- 21 第二の放射電極

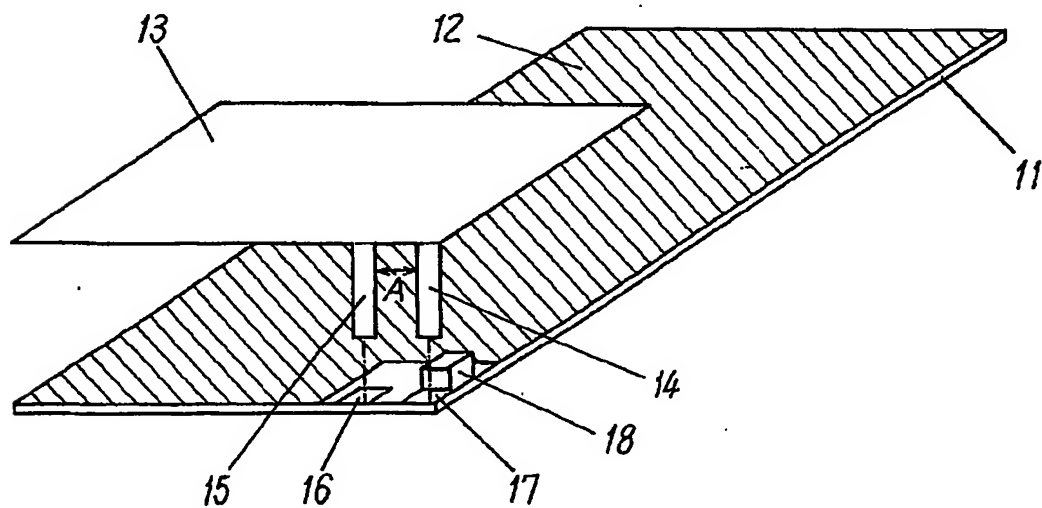
【書類名】図面

【図 1】

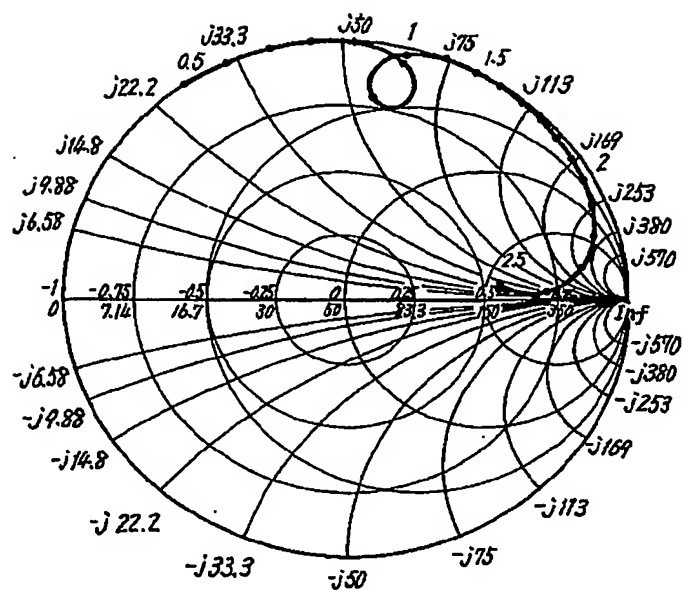


【図 2】

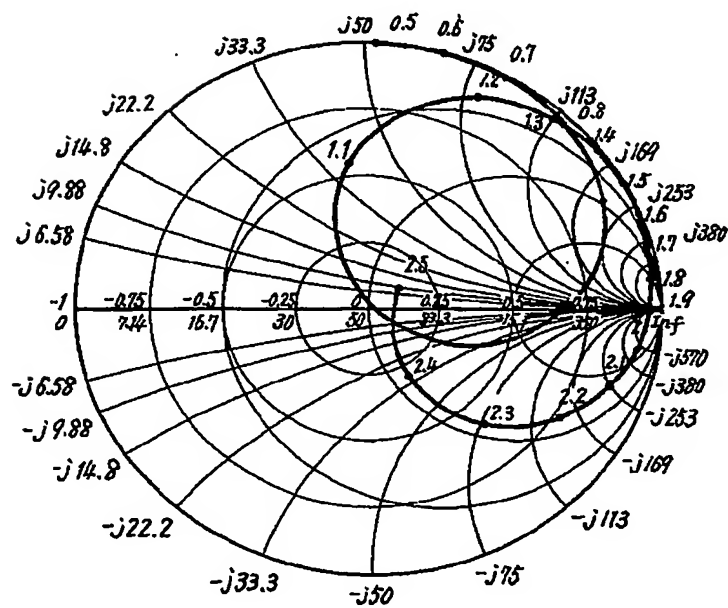
11 回路基板 15 給電部
12 接地板 16 給電端子
13 放射電極 17 端子
14 短絡部 18 チップコイル



【図 3】

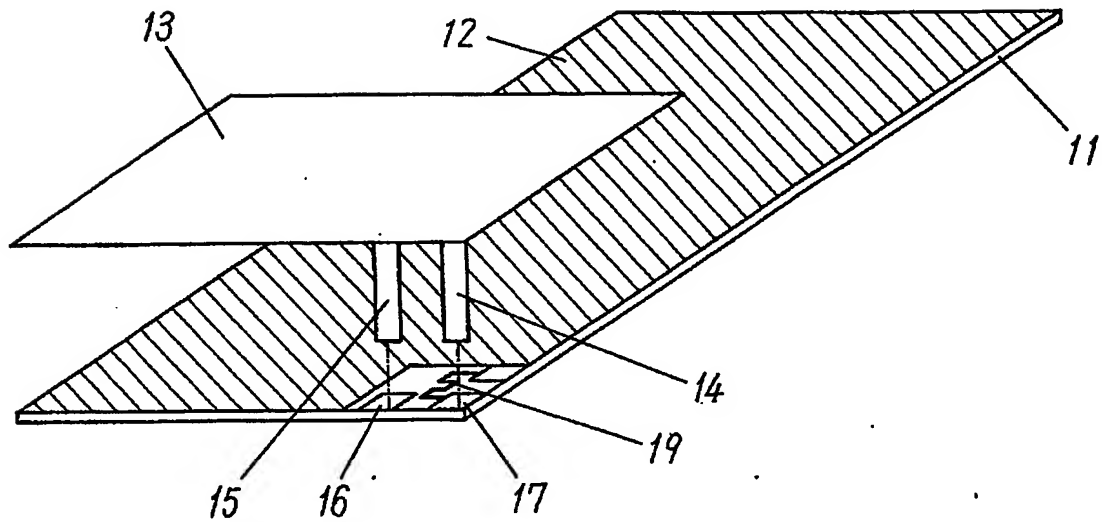


【図 4】



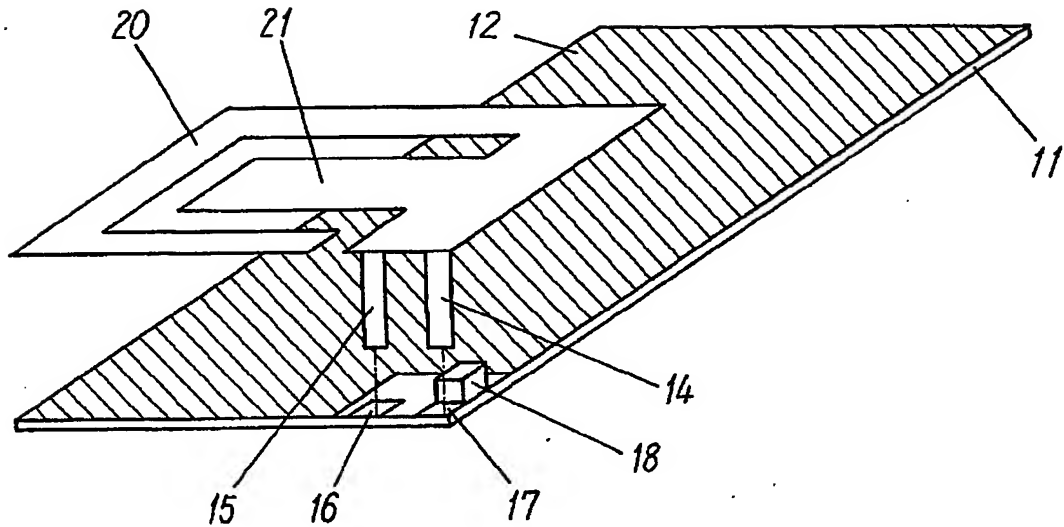
【図 5】

- 11 回路基板 15 給電部
12 接地板 16 給電端子
13 放射電極 17 端子
14 短絡部 19 基板上パターン

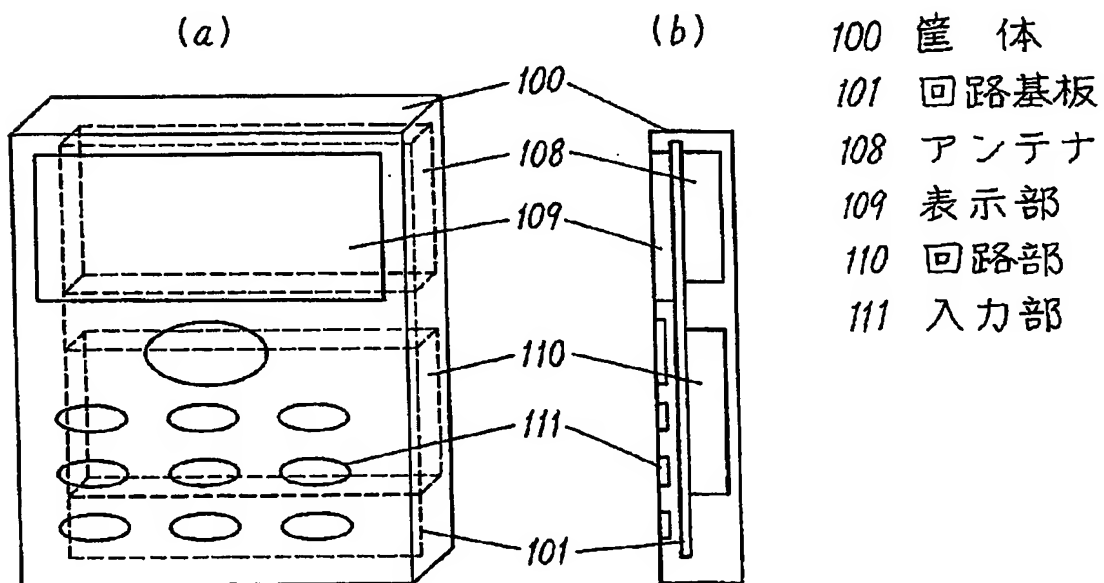


【図 6】

- | | |
|---------|------------|
| 11 回路基板 | 17 端 子 |
| 12 接地板 | 18 チップコイル |
| 14 短絡部 | 20 第一の放射電極 |
| 15 給電部 | 21 第二の放射電極 |
| 16 給電端子 | |



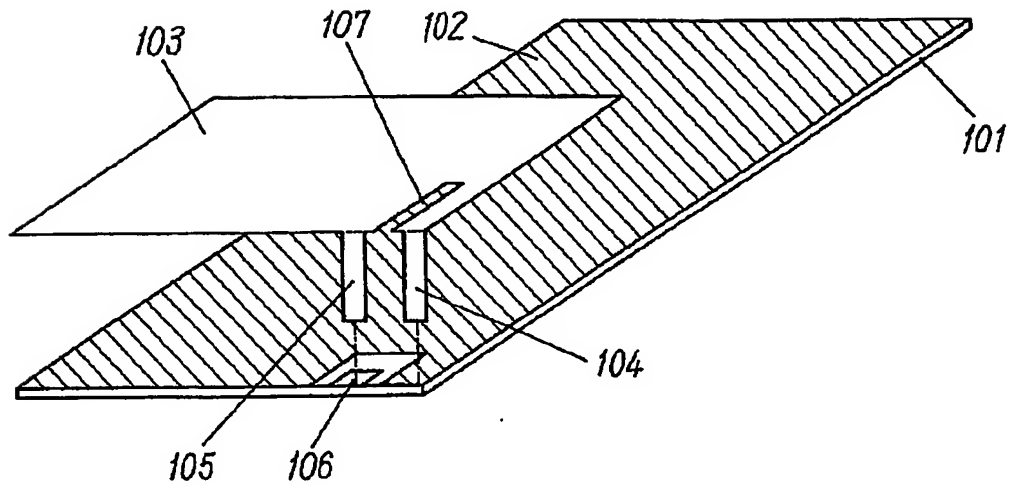
【図 7】



- | |
|----------|
| 100 筐 体 |
| 101 回路基板 |
| 108 アンテナ |
| 109 表示部 |
| 110 回路部 |
| 111 入力部 |

【図 8】

- | | | | |
|-----|------|-----|------|
| 101 | 回路基板 | 105 | 給電部 |
| 102 | 接地板 | 106 | 給電端子 |
| 103 | 放射電極 | 107 | スリット |
| 104 | 短絡部 | | |



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】本発明は携帯無線機に関するものであり、小型でインピーダンス調整の容易な逆Fアンテナを有する携帯無線機を提供することを目的とする。

【解決手段】目的を達成するために、接地板12を有する回路基板11と、この回路基板11と対向して配置された板状の放射電極13とこの放射電極13に接続される短絡部14と前記放射電極13に接続される給電部15とを備えた逆Fアンテナと、前記回路基板11上に前記短絡部14と接続される端子17と前記給電部15に接続される給電端子16と回路部と表示部と入力部とを形成し、前記回路基板11と前記逆Fアンテナとを内蔵する筐体とからなる携帯無線機において、前記回路基板11上の端子17と接地板12との間にインダクタンス素子18を設けた構成としたものである。

【選択図】図2

特願 2003-337214

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月28日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| 氏 名 | 松下電器産業株式会社 |